

BEST AVAILABLE COPY

Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2004

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

PCT/FI 03/00025

Helsinki 31.1.2003

REC'D 19 FEB 2003

WIPO PCT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20020081

Tekemispäivä
Filing date

16.01.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

K. Laukka
Kristina Laukkasuo
Tarkastaja

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A
P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Menetelmä ja laitteisto käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle
Förfarande och anläggning för att mata ett behandlingsämne på en rörlig yta

- 5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 8 johdanto-osassa määritelty laitteisto käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle.

10

Liikkuva pinta voi muodostua rainasta, telan vaipasta tai hihnasta tai vastaavasta liikkuvasta elimestä, jolla käsittelyaine siirretään rainaan. Käsiteltävä raina voi puolestaan olla paperiraina, kartonkiraina tai muovifilmi. Rainan käsittelyllä tarkoitetaan tässä hakemuksessa pintaliimausta, päällystystä tai mutta vastaavaa rainan käsittelytapahtumaa, jossa ainakin rainan toiseen pintakerrokseen lisätään käsittelyainetta.

15

Pintaliimaus- ja päällystysmenetelmät voidaan jakaa karkeasti kontaktiin perustuviin menetelmiin ja kontaktittomiin menetelmiin.

20

Kontaktiin perustuvia menetelmiä ovat esim. teräpäällystys, filminsiirtopäällystys ja ilmarajapäällystys. Teräpäällystyksessä käsittelyaine applikoidaan rainan pintaan erilaisilla menetelmillä ja ylimääräinen käsittelyainekerros kaavitaan pois ja käsittelyaine tasoitetaan rainaa vasten kosketuksessa olevalla terällä. Teräpäällystyksessä voidaan applikointimenetelmänä käyttää esim. sivelytela-applikointia tai suutinapplikointia. Filminsiirtopäällystyksessä haluttu käsittelyainekerros applikoidaan telan pinnalle, josta käsittelyaine siirtyy rainan pintaan mainitun telan ja vastatelan välisessä nipissä. Käsittelyainekerroksen määrää säädetään kaavinterällä tai sauvakaapimella. Ilmarajapäällystyksessä applikointi suoritetaan esim. tela-applikointilaitteella tai suuttimilla. Varsinainen käsittelyainemäärän säätö suoritetaan ilmakaavarilla. Ilma-

25

30

kaavarin yhteydessä on lisäksi sumukammio, jonka tehtävänä on kerätä kaavarin irrottama käsittelyainesumu ja erottaa käsittelyainehiukkaset ilmasta.

Kontaktittomilla menetelmillä tarkoitetaan menetelmiä, joissa applikointilaite ei ole kosketuksissa päällystettävään pintaan ja joissa käsittelyaineen applikoinnin jälkeen ei enää erikseen säädetä rainaan applikoidun käsittelyaineen määrää. Kontaktittomia päällystysmenetelmiä ovat spraypäällystys ja verhopäällystys. Spraypäällystyksessä käsittelyaine pumpataan suurella paineella useiden pienten suuttimien läpi käsiteltävälle rainalle. Pienet käsittelyainepisarot osuvat rainaan ja leviävät omasta liikemäärästään rainan pinnalle. Verhopäällystyksessä muodostetaan tasainen käsittelyainekerros, joka putoaa verhona painovoiman vaikutuksesta rainan pintaan. Verhopäällystyslaitteet voidaan jakaa raosta syöttäviin tai tasolta syöttäviin päällystyslaitteisiin. Raosta syöttävissä applikointipalkeissa käsittelyaine pumpataan jakokammion kautta kapeaan, rainan yläpuolella olevaan rakoon, jonka huulella verho muodostuu ja valuu alapuoliselle rainalle. Tasolta syöttävissä verhopäällystyslaitteissa käsittelyainetta valutetaan kaltevaa tasoa pitkin tason reunalle, josta käsittelyaine valuu verhon muodossa alapuolisen rainan pinnalle.

US-patentissa 6,063,450 on esitetty eräs menetelmä ja laite käsittelyaineen syöttämiseksi suoraan tai epäsuorasti jatkuvan pinnan toiselle tai molemmille puolille. Laite käsittää suutinrivistön, jonka suuttimista käsittelyainetta syötetään paineella poikeutuslaitetta, eli kaarevaa iskulevyä kohti. Kaarevalla iskulevyllä muutetaan käsittelyainesuihkujen suuntaa siten, että käsittelyainesuihkut ohjautuvat tukitelan ulkovaipalla kulkevan rainan pintaan (suora applikointi) tai tukitelan ulkovaipan pintaan (epäsuora applikointi). Epäsuorassa applikoinnissa käsittelyaine siirretään tukitelan ulkopinnalta tukitelan ja vastatelan välisessä nipissä rainaan. Sen kohdan jälkeen, jossa käsittelyaine iskeytyy tukitelan ulkovaipalla kulkevan rainan tai tukitelan ulkovaipan pintaan suoritetaan vielä käsittelyainekerroksen taseus ja paksuuden säätö tukitelaa vasten olevalla kaavintelalla. Julkaisussa esitetyissä suoritusmuodoissa suutinrivistö ja iskulevy sijaitsevat rainan ja tukitelan alapuolella. Käsittelyaine

purkautuu suuttimista vaakasuuntaan tai yläviistoon vaakasuuntaan nähden. Iskule-
 vyn lähtöreunalta käsittelyaine purkautuu lähes pystysuuntaan tai pienessä kulmassa
 pystysuuntaan nähden rainaa tai tukitelan ulkovaippaa kohti. Suuttimista purkautuvan
 käsittelyaineen liike-energian täytyy olla suhteellisen suuri, jotta tällainen painovoim-
 5 man vastainen applikointi olisi mahdollinen.

US-patentissa 4,093,016 on esitetty eräs menetelmä useasta kerroksesta muodostu-
 van paperirainan valmistamiseksi. Massaa syötetään rainaa kannattavalle viiralle
 välimatkan päässä toisistaan olevissa pisteissä, jolloin muodostuu päällekkäisistä
 10 kerroksista muodostuva raina. Ainakin yhden kerroksen yläpintaan syötetään lisäksi
 tärkkelystä erillisestä verhopäällystystä soveltavasta laitteesta. Laite käsittää rainan
 yläpuolelle sijoitetun kammion, jossa on pystysuora sivuseinämä. Tässä pystysuoras-
 sa sivuseinämässä on vaakasuuntaan ulottuva ala- ja yläreunalla varustettu rako,
 jonka leveys pystysuunnassa on 1,6-12,7 mm. Kammioon syötettävän tärkkelyksen
 15 pinta pidetään kammiossa sillä tasolla, että se koko ajan ulottuu mainitun raon
 yläreunan yläpuolelle. Tärkkelystä puristetaan ulos raosta vaakasuuntaisena virtauk-
 sena, joka koskettaa sekä raon yläreunaa että raon alareunaa. Virtauksen paksuus
 määräytyy raon pystysuuntaisesta leveydestä. Raosta purkautuva tärkkelys putoaa
 painovoiman ansiosta alaspäin raon alareunasta alkavaa pystysuoraa pintaa pitkin,
 20 joka pinta päättyy välimatkan päässä mainitun raon alapuolella olevaan jättöreunaan.
 Pystysuoraa pintaa myöten putoava tärkkelys muodostaa jatkuva verhon, joka ohentuu
 kun se putoaa alaspäin. Pystysuoran pinnan jättöreunasta purkautuvan verhon
 paksuus on siten pienempi kuin raosta purkautuvan verhon paksuus. Pystysuoran
 pinnan jättöreunalta ohentunut jatkuva verho putoaa alapuoliselle rainalle. Kammio
 25 voi myös olla hieman käännetty siten, että mainittu pystysuora valutuspinna muodos-
 taa noin 10° kulman pystytason kanssa. Kaltevalla valutuspinnalla voidaan vähentää
 ilman sekoittumista filmiin ja filmiin kohdistuvia jännityksiä.

EP-patentissa 609535 on esitetty kaltevaa pintaa myöten syöttävä verhopäällystys-
 30 laite, jossa käytetään käynnistyslevyä. Ennen päällystysten aloitusta nivelliitoksella

varustettu käynnistyslevy käännetään käynnistysasentoon rainan yläpuolelle. Käynnistysasennossa päällystysverho osuu kaltevaan käynnistyslevyyn ja valuu sitä pitkin keräyssäiliöön. Tämän jälkeen käynnistyslevy käännetään päällystysasentoon, jolloin päällystysverho putoaa suoraan rainalle. Keksintö kohdistuu tässä julkaisussa käynnistyslevyn yläreunan muotoon, joka muodostaa yhden tai usean kulman verhon poikittaissuuntaan nähden. Eräässä suoritusmuodossa käynnistyslevyn yläosassa on L-muotoinen päällystysverhon vastaanottava osuus, jonka pituus on 2-10 mm, edullisesti 3-5 mm. Kun käynnistyslevy käännetään käynnistysasennosta päällystysasentoon päällystysverho putoaa käynnistyslevyn väliasennossa käynnistyslevyn mainitulle L-muotoiselle kaltevalle päällystysverhon vastaanottavalle osuudelle ja valuu sitä myöten edelleen rainalle. Näillä ratkaisuilla pyritään varmistamaan se, että rainalle muodostuvan päällystyskerroksen paksuus ei kasva päällystyksen aloitusvaiheen aikana. Julkaisussa mainitaan erääksi ongelmaksi se, että päällystyskerroksen paksuus muodostuu suuremmaksi päällystyksen aloitusvaiheen aikana. Julkaisussa esitetty laitteisto on suunniteltu lähinnä valokuvausfilmin päällystykseen.

Hakijan FI-patenttihakemuksessa 991498, joka sisällytetään tähän hakemukseen on esitetty eräs sovitelma käsittelyaineen levittämiseksi liikkuvalla pinnalle. Sovitelma käsittää ainakin yhden syöttökammion, johon syötetään käsittelyainetta ja elimet käsittelyaineen ohjaamiseksi syöttökammioista liikkuvalla rainalle. Mainitut käsittelyaineen ohjauselimet käsittävät suutinlevyn, joka sulkee ainakin osittain mainitun ainakin yhden syöttökammion. Suutinlevyssä on reikiä, joita rajaa koko kehältään suutinlevy. Näillä rei'illä muodostetaan käsittelysuihkuja, jotka ohjataan liikkuvalla pinnalle. Suutinlevy muodostuu ohuesta levystä, johon on muodostettu ainakin yksi rivi reikiä. Reikärivi käsittää suhteellisen pieniä lähekkäin olevia reikiä.

FI-patenttihakemuksessa 991498 esitetystä syöttölaitteisto on erittäin yksinkertainen ja toimintavarma. Laitteesta voidaan tehdä hyvin kapea, jolloin se sopii jopa telan ja tulevan rainan väliseen kitaan. Laitteistoa voidaan siten käyttää monissa sellaisissa paikoissa, joissa käsittelyaineen applikointi on ollut vaikeaa tai mahdotonta. Syöttö-

laitteistossa käsittelyaineen syöttö tapahtuu ohuen suutinlevyn reikien kautta. Reikiä rajaavat vain ohut suutinlevy, joten reikien pituus suhteessa reikien halkaisijaan voidaan tehdä pieneksi. Käsittelyainesuihkuista saadaan tällaisella järjestelyllä yhtenäisiä ilman pisaroiden tai sumun muodostumista ja käsittelyaineen suihkun massa ja impulssivoima ovat riittävät käsittelyaineen siirtymiselle ja kiinnittymiselle 5 päällystettävään pintaan. Tilanteessa, jossa suutinlevyn reiät ovat suhteellisen etäällä toisistaan käsittelyaine muodostaa rei'istä purkautuessaan erillään olevia yksittäisiä suihkuja, jotka muodostavat liikkuvan pinnan poikkisuunnassa halutulla jaolla olevan epäjatkuvan käsittelyaineverhon. Liikkuvaan pintaan osuessaan yksittäiset suihkut 10 muodostavat tasaisen yhtenäisen käsittelyainekerroksen. Tilanteessa, jossa suutinlevyn reiät ovat hyvin lähellä toisiaan käsittelyaine muodostaa rei'istä purkautuessaan liikkuvan pinnan poikkisuunnassa yhtenäisen käsittelyaineverhon.

Tässä FI-patenttihakemuksessa 991498 esitetty sovitelma toimii hyvin laajalla 15 ajonopeusalueella, joten se soveltuu sellaisenaan hyvin monenlaisiin käyttökohteisiin. Sovitelmaan saattaa kuitenkin määräytyissä olosuhteissa liittyä ongelmia.

Tilanteessa, jossa suutinlevyn reiät ovat suhteellisen etäällä toisistaan ja pyritään saamaan aikaan toisistaan erillään olevia käsittelyainesuihkuja, saattaa jostakin 20 rei'istä purkautuva suihku muodostua epätäydellisesti tai suuntautua vinoon esim. kyseisen reiän reunavikaisuudesta johtuen. Tämän seurauksena yksi tai useampi yksittäinen suihku saattaa kuroutua umpeen, jonka seurauksena liikkuvaan pintaan saattaa syntyä raitoja, eli käsittelyaineesta ei muodostu tasaista kerrosta liikkuvalla pinnalle. Ongelma tulee erityisesti esille käsittelyaineen pienillä virtausnopeuksilla.

25 Tilanteessa, jossa suutinlevyn reiät ovat hyvin lähellä toisiaan ja pyritään saamaan aikaan yhtenäinen käsittelyaineverho heti käsittelyaineen purkautuessa suutinlevyn rei'istä, saattaa jostakin rei'istä purkautuva suihku muodostua epätäydellisesti tai suuntautua vinoon esim. kyseisen reiän reunavikaisuudesta johtuen. Tämän seurauksena 30 yhtenäinen käsittelyaineverho saattaa rikkoutua, jonka seurauksena liikkuvaan

pintaan saattaa syntyä raitoja, eli käsittelyaineesta ei muodostu tasaista kerrosta liikkuvalla pinnalla.

- 5 Nyt esillä oleva keksintö muodostaa ratkaisun edellä esitettyihin ongelmiin, jolloin FI-patenttihakemuksessa 991498 esitetyn sovitelman käyttövarmuus ja -alue laajenee vielä entisestään.

Keksinnön mukaisen menetelmän pääasialliset tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

10

Keksinnön mukaisen laitteiston pääasialliset tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksen 8 tunnusmerkkiosassa.

- 15 Keksinnön mukaisessa ratkaisussa käännetään FI-patenttihakemuksessa 991498 esitetty syöttölaitteisto siten, että syöttölaitteen syöttösuunta on alaspäin. Tämän lisäksi lisätään syöttölaitteiston alapuolelle ainakin yksi kalteva pinta, jolla syöttölaitteen suutinlevyn rei'istä purkautuvassa käsittelyainevirtauksessa mahdollisesti olevat virheet tasataan.

- 20 Seuraavassa selostetaan eräitä keksinnön edullisia suoritusmuotoja oheisten piirustusten kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus yksinomaan rajoittaa.

- 25 Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs keksinnön mukainen suoritusmuoto.

Kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs toinen keksinnön mukainen suoritusmuoto.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs kolmas keksinnön mukainen suoritusmuoto.

5 Kuviossa 4 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs neljäs keksinnön mukainen suoritusmuoto.

Kuviossa 5 on esitetty kaaviollisesti ylhäältä katsottuna eräs muunnos kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta.

10 Kuviossa 1 esitetty keksinnön mukainen laitteisto muodostuu sinänsä tunnetusta, FI-patenttihakemuksessa 991498 esitetystä käsittelyaineen syöttölaitteistosta 10 ja sen alapuolelle sovitetusta käsittelyaineen tasauslaitteistosta 100. Tasauslaitteiston 100 alapuolella kulkee liikkuva pinta 200, joka on tarkoitus käsitellä käsittelyaineella.

15 Käsittelyaineen syöttölaitteisto 10 käsittää runkokotelon 11, väliosan 16 ja kaksi kiinnityspalaa 20, 21. Runkokoteloon 11 on muodostettu syöttökammio 12, jossa on kuviossa sivulle suuntautuva tuloaukko 13a, josta käsittelyainetta voidaan syöttää syöttökammioon 12 ja kuviossa alaspäin suuntautuva lähtöaukko 13b, josta käsittelyaine kulkeutuu ulos syöttökammioista 12. Väliosaan 16 on puolestaan muodostettu
20 välikammio 17, jossa on kuviossa ylöspäin suuntautuva tuloaukko 17a, josta käsittelyaine kulkeutuu välikammioon 17 ja kuviossa alaspäin suuntautuva lähtöaukko 17b, josta käsittelyaine kulkeutuu ulos välikammioista 17. Välikammion 17 tuloaukon 17a poikkileikkaus vastaa syöttökammion 12 lähtöaukon 13b poikkileikkausta.

25 Syöttökammion 12 lähtöaukko 13b on suljettu sihtilevyllä 14, joka on puristettu runkokotelo 11 vasten väliosalla 16. Sihtilevyssä 14 on mainitun syöttökammion 12 lähtöaukon 13b kohdalla reikiä 15, joista syöttökammiossa 12 oleva käsittelyaine voi kulkeutua välikammioon 17. Välikammion 17 lähtöaukko 17b on puolestaan suljettu suutinlevyllä 18, joka on puristettu väliosaa 16 vasten kiinnityspaloilla 20, 21.

Suutinlevyssä 18 on reikiä 19, joista välikammiossa 17 oleva käsittelyaine voi kulkeutua ulos välikammioista 17.

5 Runkokotelo 11, väliosa 16 ja kiinnityspalat 20, 21 voidaan kiinnittää toisiinsa alan ammattimiehen sinänsä tuntemilla ratkaisulla kuten pulteilla, pikakiinnikkeillä tai paineletkuilla ja jousilla (ei esitetty kuviossa).

10 Suutinlevynä 18 voidaan käyttää esim. teräsnauhaa, jonka paksuus on edullisesti alueella 0,1 – 0,8 mm. Suutinlevyn 18 muodostettujen reikien 19 halkaisija on puolestaan edullisesti alueella 0,1 – 1,0 mm ja suutinlevyn 18 reikien 19 ulkokehien väliset ehjät kannakset ovat kapeimmalla kohdallaan edullisesti alueella 0,1 – 0,7 mm. Suutinlevyn 18 reiän 19 halkaisijan suhde suutinlevyn 18 reiän 19 pituuteen, eli suutinlevyn 18 paksuuteen on edullisesti alueella 0,5-2. Koska suutinlevyn 18 reikä 19 on virtaus suunnassa hyvin lyhyt, siihen ei pääse syntymään tukkeumaa reiän 19 reunoihin asteittain tarttuvasta käsittelyaineesta, vaan reikää 19 pienemmät käsittely-
15 ainepartikkelit kulkeutuvat helposti reiän 19 läpi. Suutinlevyn 18 reiät 19 voivat sijaita yhdessä tai useassa rivissä tai ne voivat muodostaa mielivaltaisen kuvion suutinlevyssä 18. Suutinlevyn 18 reikien 19 poikkileikkauksen muoto voi olla mikä tahansa, esim. pyöreä, soikea, suorakulmio tai monikulmio.

20 Sihtilevynä 14 voidaan myös käyttää esim. teräsnauhaa, jonka paksuus voi olla samaa suuruusluokkaa kuin suutinlevyn 18 paksuus. Sihtilevyn 14 reikien 15 halkaisija on pienempi kuin suutinlevyn 18 reikien 19 halkaisija. Sihtilevyn 14 paksuus on edullisesti alueella 0,1-0,8 mm ja sihtilevyn 14 reikien 15 halkaisija on edullisesti alueella
25 0,05-0,5 mm. Sihtilevyn 14 reiät 15 voivat sijaita yhdessä tai useassa rivissä tai ne voivat muodostaa mielivaltaisen kuvion sihtilevyssä 14. Sihtilevyn 14 reikien 15 poikkileikkauksen muoto voi olla mikä tahansa, esim. pyöreä, soikea, suorakulmio tai monikulmio.

Käsittelyaineen syöttölaitteiston 10 alapuolelle on järjestetty käsittelyaineen tasauslaitteisto 100, joka tässä suoritusmuodossa muodostuu kaltevan pinnan 110 muodostavasta kaltevasta levystä. Kaltevan levyn 110 yläpää 112 ulottuu syöttölaitteiston 10 toiseen kiinnityspalaan 21 ja sen alapää, eli jättöreuna 111 ulottuu välimatkan päähän

5 tasauslaitteiston 100 alapuolella olevasta liikkuvasta pinnasta 200.

Laitteisto toimii siten, että syöttölaitteiston 10 runkokotelon 11 toisella sivulla olevasta syöttökammion 12 tuloaukosta 13a syötetään käsittelyainetta syöttökammioon 12. Käsittelyaine voi käyttökohteen mukaan olla vettä, liimaa, päällysteseosta tai

10 muuta valmistettavan rainan käsittelyyn käytettävää juoksevaa ainetta. Syöttökammioon 12 syötettävä käsittelyaine kulkeutuu syöttökammion 12 lähtöaukon 13b sulkevan sihtilevyn 14 reikien 15 kautta välikammioon 17. Käsittelyaineessa mahdollisesti olevat, sihtilevyn 14 reikiä 15 suuremmat kiinteät epäpuhtaudet tai kokkareet jäävät

15 käsittelyainetta syöttökammion 12 läpi tai laitteen pesun yhteydessä. Tilanteessa, jossa käsittelyaine on esim. vettä tai jossa suutinlevyn 18 reikien 19 halkaisija on suuri, esim. alueella 0,7-1,0 mm, sihtilevy 14 voidaan jättää kokonaan pois.

Välikammiossa 17 käsittelyaineen virtaus tasaantuu ja välikammioista 17 käsittelyaine

20 kulkeutuu välikammion 17 lähtöaukon 17b sulkevan suutinlevyn 18 reikien 19 läpi. Suutinlevyn 18 rei'issä 19 käsittelyaineesta muodostuu suihkuja, jotka ohjautuvat käsittelyaineen syöttölaitteiston 10 alapuolista käsittelyaineen tasauslaitteistoa 100, eli kaltevaa levyä 110 kohti. Suihkujen läpimitta on hyvin pieni, mutta suihkut eivät hajoa sumuksi, jolloin niiden massa ja impulssivoima ovat suuret verrattuna

25 spraysumuun. Syöttökammiossa 12 käytetään suhteellisen alhaista painetta, edullisesti alueella 0,01-0,5 MPa olevaa painetta, jolloin suutinlevyn 18 rei'istä 19 purkautuvien käsittelyainesuihkujen liikenopeus on pieni, eli alueella 0,2-6 m/s. Kun käsittelyaine ensin kulkeutuu sihtilevyn 14 reikien 15 läpi paine putoaa edelleen, jolloin suutinlevyn 18 rei'istä 19 purkautuvien käsittelyainesuihkujen liike-energia

30 on pieni.

Käsittelyaine purkautuu suutinlevyn 18 rei'istä 19 hyvin pienellä liike-energialla muodostaen ensimmäisen käsittelyainevirtauksen F1. Tämä ensimmäinen käsittelyainevirtaus F1 putoaa vapaasti ilmassa verhona käsittelyaineen tasauslaitteistolle 100, eli kaltevalle levyllä 110. Kaltevalla levyllä 110 voidaan tasata ensimmäisessä käsittelyaineverhossa F1 mahdollisesti olevia virheitä. Kun ensimmäinen käsittelyaineverho F1 osuu kaltevaan levyyn 110, kastelee sen ja virtaa saamansa kineettisen energian ja painovoiman vaikutuksesta kaltevaa levyä 110 myöten alaspäin, kuroutuvat mahdollisesti erillään olevat käsittelyainevirtaukset yhteen. Tällöin muodostuu tasainen laminaarinen käsittelyainevirtaus kaltevalle levyllä 110. Kaltevan levyn 110 jättöreunasta 111 käsittelyaine purkautuu muodostaen toisen käsittelyainevirtauksen F2. Tämä toinen käsittelyainevirtaus F2 putoaa vapaasti ilmassa verhona liikkuvalla pinnalle 200 muodostaen siihen käsittelyainekerroksen. Liikkuva pinta 200 voi olla käsiteltävä raina, telan ulkovaippa tai siirtohihna tai vastaava liikkuva elin, jolla käsittelyaine siirretään rainaan. Liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaa on merkitty nuolella S.

Kaltevan levyn 110 kaltevuus suuntautuu liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S siten, että liikkuvan pinnan 200 ja kaltevan levyn 110 väliin muodostuu liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S kapeneva kita G.

Käsittelyaineen syöttölaitteisto 10 samoin kuin käsittelyaineen tasauslaitteisto 100 ulottuvat liikkuvan pinnan 200 koko leveyden yli.

Kuviossa 2 on esitetty eräs toinen keksinnön mukainen ratkaisu. Käsittelyaineen syöttölaitteisto 10 vastaa kuviossa 1 esitettyä syöttölaitteistoa 10, joten sitä ei selosteta tässä uudestaan.

Käsittelyaineen syöttölaitteiston 10 alapuolinen käsittelyaineen tasauslaitteisto 100 sen sijaan eroaa tässä suoritusmuodossa kuviossa 1 esitetystä tasauslaitteistosta 100.

Tasauslaitteisto 100 muodostuu tässä kahdesta kaltevasta levystä, jotka muodostavat kaksi kaltevaa pintaa 120, 130. Ensimmäinen ylempi kalteva levy 120 nojaa jättöreunallaan 121 toiseen alempaan kaltevaan levyyn 130.

- 5 Käsittelyaine purkautuu suutinlevyn 18 rei'istä 19 muodostaen vapaasti ilmassa verhona putoavan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen F1. Tämä ensimmäinen käsittelyaineverho F1 putoaa ensimmäiselle kaltevalle levyille 120, jossa se valuu määrätyn ensimmäisen matkan L1 alaspäin ensimmäisen kaltevan levyn 120 jättöreuna 121 kohti. Ensimmäisen kaltevan levyn 120 jättöreunasta 121 käsittelyaine siirtyy
- 10 toiselle kaltevalle levyille 130, jossa se valuu määrätyn toisen matkan L2 alaspäin toisen kaltevan levyn 130 jättöreunaa 131 kohti. Toisen kaltevan levyn 130 jättöreunasta 131 käsittelyaine purkautuu ja muodostaa vapaasti ilmassa verhona putoavan toisen käsittelyainevirtauksen F2. Tämä toinen käsittelyaineverho F2 putoaa alapuoliseen liikkuvalla pinnalle 200 muodostaen siihen käsittelyainekerroksen.
- 15 Ensimmäisen kaltevan levyn 120 yläpää 122 ulottuu syöttölaitteiston 10 toiseen kiinnityspalaan 21 ja toisen kaltevan levyn 130 yläpää 132 ulottuu välimatkan päähän syöttölaitteiston 10 runkokotelon 11 alapuolelle. Syöttölaitteiston 10 runkokotelon 11 sivupintaan on lisäksi muodostettu sivukotelo 30. Sivukotelossa 30 on syöttölaitteiston 10 runkokotelosta ulospäin suuntautuva vaakaseinä 31 sekä syöttölaitteiston 10 alapuolella oleva viisto seinämä 32 ja näitä yhdistävä pystyseinä 33. Viisto seinämä 32 ulottuu toisen kaltevan levyn 130 alapäähän 131. Tämä sivukotelo 30 muodostaa yhdessä ensimmäisen kaltevan levyn 120, toisen kaltevan levyn 130 ja syöttölaitteiston 10 ulkopinnan kanssa suljetun tilan 50, jonka runkokotelon 11
- 20 sivulla olevat avonaiset päädyt on suljettu sopivin päätykappalein (ei esitetty kuviossa). Tähän suljettuun tilaan 50 voidaan järjestää alipaine esim. suljetun tilan 50 toiseen päätykappaleeseen sovitetulla puhaltimella 40. Sivukotelon 30 viisto seinämä 32 voidaan kuviossa esitetyn mukaisesti varustaa rei'illä 34. Tällöin voidaan liikkuvan pinnan 200 mukanaan kuljettama ilmapatja imeä liikkuvan pinnan 200 ja sivukotelon 30 viiston seinämän 32 välisestä suppenevasta kidasta G viistossa seinämässä
- 25
- 30

32 olevien reikien 34 kautta mainittuun suljettuun tilaan 50 ja sieltä edelleen ulos
 laitteiston ympäröivään ilmaan mainitulla puhaltimella 40. Liikkuvan pinnan 200
 mukanaan kuljettama ilmapatja on ongelmallinen jo yli 400 m/min olevilla nopeuk-
 silla, jolloin se rikkoo liikkuvalla pinnalla 200 putoavan toisen käsittelyaine-
 5 F2.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs kolmas keksinnön mukai-
 nen suoritusmuoto. Käsittelyaineen syöttölaitteisto 10 ja tasauslaitteisto 100 eroaa
 tässä hieman kuvioissa 1 ja 2 esitetystä käsittelyaineen syöttölaitteistosta 10 ja
 10 tasauslaitteistosta 100.

Syöttölaitteisto 10 käsittää runkokotelon 11, väliosan 16, kaksi kiinnityspalaa 20, 21
 kiinnitysvälineet 20a, 20b, 20c; 21a, 21b, 21c, paisuntavälineet 23 ja tukiosan 24.
 Kiinnitysvälineisiin liittyvät tapit 20a, 21a ulottuvat tukiosan 24, runkokotelon 11 ja
 15 kiinnityspalojen 20, 21 läpi. Tappien 20a, 20b alapäässä on mutterit 20c, 21c, jotka
 tukeutuvat kiinnityspalojen 20, 21 ulkopintaan. Kiinnityspalat 20, 21 tukeutuvat
 sisäpinnoiltaan väliosaan 16 tappeja ympäröivien jousien 20b, 21b välityksellä.
 Tappien 20a, 21a yläpäässä on myös mutterit 20d, 21d, jotka tukeutuvat tukiosan 24
 yläpintaan. Tukiosa 24 tukeutuu puolestaan alapinnastaan paisuntaletkun 23 välityk-
 20 sellä runkokoteloon 11. Syöttölaitteisto 10 on esitetty käyttöasennossa, jolloin
 paisuntaletku 23 on paineistettu. Tällöin kiinnityspalat 20, 21 puristavat suutinlevyä
 18 väliosan 16 alapintaa vasten. Kun paisuntaletkusta 23 poistetaan paine jouset 20b,
 21b painavat kiinnityspaloja 20, 21 kuviossa alaspäin siten, että kiinnityspalojen 20,
 21 ja väliosan 16 välisessä puristuksessa oleva suutinlevy 18 voidaan irrottaa syöttö-
 25 laitteesta 10.

Runkokoteloon 11 on muodostettu syöttökammio 12, johon voidaan syöttää käsittely-
 ainetta kuviossa sivulle suuntautuvan kanavan 22 kautta. Mainitun kanavan 22
 liityntä syöttökammioon 12 muodostaa syöttökammion tuloaukon. Syöttökammion
 30 12 lähtöaukkoon on asennettu sihtilevy 14, jossa on reikiä 15. Väliosaan 16 on

puolestaan muodostettu välikammio 17, joka on yhteydessä syöttökammioon 12. Välikammion 17 lähtöaukko on suljettu suutinlevyllä 18, jossa on reikiä 19.

Käsittelyaineen syöttölaitteiston 10 alapuolelle on järjestetty käsittelyaineen tasaus-
 5 laitteisto 100, joka tässä suoritusmuodossa muodostuu kahdesta kaltevasta levystä, jotka muodostavat kaksi kaltevaa pintaa 120, 130. Ensimmäisen kaltevan levyn 120 yläpää 122 ulottuu syöttölaitteiston 10 suutinlevyn 18 alapintaan ja sen alapää, eli jättöreuna 121 ulottuu välimatkan päähän syöttölaitteiston 10 alapuolelle. Toisen kaltevan levyn 130 yläpää 132 ulottuu ensimmäisen kaltevan levyn 120 alapään 121
 10 korkeudelle tai sen yläpuolelle ja toisen kaltevan levyn 130 alapää 131 nojaa liikkuvaa pintaa 200 vasten.

Syöttölaitteiston 10 suutinlevyn 18 rei'istä 19 purkautuvat käsittelyainesuihkut siirtyvät suoraan ensimmäiselle kaltevalle levyllä 120 ja valuvat sitä myöten ensimmäisen kaltevan levyn 120 jättöreunaan 121. Ensimmäisen kaltevan levyn 120 jättöreunasta 121 käsittelyainevirtaus siirtyy toiselle kaltevalle levyllä 130, jota myöten käsittelyainevirtaus valuu alaspäin ja siirtyy toisen kaltevan levyn 130 jättöreunasta 131 liikkuvalla pinnalla 200. Käsittelyainevirtaus valuu ensimmäisellä kaltevalle levyllä 120 ensimmäistä virtaustietä L1 pitkin siten, että painovoima painaa
 20 käsittelyainevirtausta ensimmäisen levyn 120 yläpuolisen pinnan muodostamaa ensimmäistä virtaustietä L1 vasten. Toisella kaltevalle levyllä 130 käsittelyainevirtaus valuu vastaavalla tavalla toista virtaustietä L2 pitkin siten, että painovoima painaa käsittelyainevirtausta toisen kaltevan levyn 130 yläpuolisen pinnan muodostamaa toista virtaustiestä L2 vasten. Toinen kalteva levy 130 toimii tässä teräpäällystimen
 25 tavoin, mutta sillä ei varsinaisesti säädetä liikkuvalla pinnalla muodostuvan käsittelyaineerakkeen paksuutta, vaan se toimii lähinnä käsittelyaineen levityselimenä. Tässä voidaan luonnollisesti jättää myös ensimmäinen kalteva levy 120 kokonaan pois, jolloin käsittelyaine putoaa suutinlevyn 18 reistä 19 suoraan toiselle kaltevalle levyllä 130.

Kuviossa 4 on esitetty kaaviollisesti sivulta katsottuna eräs neljäs keksinnön mukainen suoritusmuoto. Käsittelyaineen syöttölaitteisto 10 vastaa tässä kuviossa 3 esitettyä syöttölaitteistoa, joten sitä ei selosteta tässä uudestaan. Kuviossa 4 esitetty tasauslaitteisto 100 sen sijaan eroaa kuvioissa 3 esitetystä tasauslaitteistosta 100.

5

Kuviossa 4 esitetty tasauslaitteisto käsittää kaltevan pinnan 110 muodostavan levyn, jonka yläpää 112 ulottuu suutinlevyn 18 alapintaan ja jonka alapää, eli jättöreuna 111 nojaa sylinterin muotoisen applikointisauvan 140 ulkopintaa vasten. Applikointisauva 140 on puolestaan kosketuksissa liikkuvaan pintaan 200. Applikointisauvan 140 pyörimissuunta P on liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaa S vastaan. Käsittelyaine siirtyy suutinlevyn 18 rei'istä 19 kaltevalle levylle 110 ja valuu ensimmäistä virtaustietä L1 myöten alaspäin kaltevan levyn 110 jättöreunaan 111, josta se siirtyy applikointisauvan 140 ulkopinnalle. Pyörivän applikointisauvan 140 ulkopinnalla käsittelyaine siirtyy toista virtaustietä L2 pitkin liikkuvalla pinnalla 200 applikointisauvan 140 ja liikkuvan pinnan 200 välisessä kosketuspisteessä. Pyörivä applikointisauva 140 muodostaa tässä kaaren muotoisen toisen kaltevan pinnan. Liikkuvan pinnan 200 liikesuunta S voi myös olla kuviossa esitettyyn nähden vastakkainen, jolloin applikointisauvan 140 pyörimissuunta P on liikkuvan pinnan 200 liikesuunnan S mukainen.

20

Kuviossa 5 on esitetty ylhäältä katsottuna eräs muunnos kuviossa 2 esitetystä tasauslaitteistosta 100. Tässä suoritusmuodossa toisen kaltevan pinnan 130 muodostava levy on järjestetty liikkuvaksi liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S nähden poikittaissuuntaan T. Tässä tapauksessa toisen kaltevan levyn 130 pituus B2 on ainakin yli 1,5 kertaa suurempi kuin liikkuvan pinnan 200 leveys B1. Liikkuvan pinnan 200 kummallekin puolelle on sijoitettu toiseen kaltevaan levyyn 130 yhteydessä olevat toimilaitteet 310, 320, joilla toista kaltevaa levyä 130 voidaan siirtää liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S nähden poikittaissuunnassa T. Kun toinen kalteva levy 130 halutaan pudistaa, se ajetaan jommankumman toimilaitteen 310, 320 puoleiselle sivulle liikkuvaan pintaan 200 nähden. Tämän jälkeen voidaan kyseinen liikkuvan

30

pinnan 200 sivussa oleva osuus toisesta kaltevasta levystä 130 puhdistaa joko automaattisesti, esim. vesisuihkujen avulla (ei esitetty kuviossa) tai manuaalisesti. Toista kaltevaa levyä 130 voidaan ajaa jaksottaisesti liikkuvan pinnan 200 käsittelyn aikana puolelta toiselle, jolloin kulloinkin liikkuvan pinnan 200 sivussa oleva osuus toisesta kaltevasta levystä 130 voidaan puhdistaa. Tällöin voidaan toisen kaltevan levyn 130 käsittelyaineen kanssa kosketuksiin tuleva pinta ja erityisesti toisen kaltevan levyn jättöreuna 131 pitää koko ajan puhtaana. Toinen kalteva levy 130 voi vaihtoehtoisesti muodostua päättymättömästä hihnalenkistä, jolloin sitä voidaan pyörittää jatkuvasti tai jaksottaisesti.

10

Kuviossa 5 esitettyä periaatetta voidaan soveltaa myös käsittelyaineen syöttölaitteiston 10 sihtilevyn 14 ja/tai suutinlevyn 18 puhdistukseen, jolloin niiden tulee olla liikuteltavia liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S nähden poikittaissuunnassa. Tällainen ratkaisu on esitetty edellä mainitussa, tähän hakemukseen sisällytettävässä FI-patenttihakemuksessa 991498. Kuviossa 5 esitettyä periaatetta voidaan luonnollisesti soveltaa myös kuviossa 1 esitettyyn kaltevaan levyyn 110 ja kuviossa 2 esitettyyn ensimmäiseen kaltevaan levyyn 120.

20

Kuviossa 1 esitettyssä suoritusmuodossa käsittelyaineen tasauslaitteisto 100 muodostuu yhdestä kaltevasta levystä 110, joka muodostaa alaspäin viettävän käsittelyaineen virtaustien L1. Kuvioissa 2 ja 3 esitettyissä suoritusmuodoissa käsittelyaineen tasauslaitteisto 100 muodostuu puolestaan kahdesta kaltevasta levystä 120, 130, jotka muodostavat alaspäin kahdella eri kaltevuudella viettävän käsittelyaineen virtaustien L1, L2. Kuviossa 4 esitettyssä suoritusmuodossa käsittelyaineen tasauslaitteisto 100 muodostuu kaltevasta levystä 110 ja pyörivästä applikointisauvasta 140, jolloin levy 110 muodostaa alaspäin viettävän virtaustien L1 ja sauva 140 muodostaa alaspäin viettävän kaarevan muotoisen virtaustien L2. Keksinnön kannalta tasauslaitteisto voi muodostua yhtenäisestä suoraan laskevasta kaltevasta pinnasta tai murtoviivan muodossa laskevasta kaltevasta pinnasta, jossa on useita eri kaltevuudella olevia osuuksia. Kaltevassa pinnassa voi myös olla kaarevia osuuksia. Kaltevan pinnan 110,

30

120, 130, 140 käsittelyaineen virtaustie L1, L2 voi olla tasainen ja se on edullisesti käsitelty hydrofiiliseksi. Kaltevan pinnan 110, 120, 130, 140 käsittelyaineen virtaustiellä L1, L2 voi myös olla virtauksen suuntaisia uria tai kohoumia, joilla pyritään tasoittamaan käsittelyainevirtausta.

5

Kuviossa 2 esitetyssä suoritusmuodossa ensimmäinen käsittelyaineverho F1 putoaa taseauslaitteiston 100 ensimmäiselle kaltevalle levyllä 120 ja valuu ensimmäisen kaltevan levyn virtaustietä L1 pitkin toiselle kaltevalle levyllä 130. Tilanne voidaan myös järjestää sellaiseksi, että ensimmäinen käsittelyaineverho F1 putoaa suoraan toiselle kaltevalle levyllä 130 ja valuu siinä olevaa kaltevaa virtaustietä L2 myöten alaspäin toisen kaltevan levyn 130 jättöreunalle 131, josta käsittelyainevirtaus siirtyy liikkuvalla pinnalla 200. Tällöin ensimmäinen kalteva levy 120 toimii pelkästään suljetun tilan 50 yhtenä seinämänä.

15 Kuviossa 1 ja 2 esitetyissä suoritusmuodoissa käsittelyaine putoaa vapaasti ilmassa suutinlevyn 18 reistä 19 putouskorkeuden H1 ensimmäiselle kaltevalle levyllä 110, 120. Kuvioissa 3 ja 4 esitetyissä suoritusmuodoissa käsittelyaine siirtyy suoraan suutinlevyn 18 reistä 19 ensimmäiselle kaltevalle levyllä 110, 120. Ensimmäisen käsittelyaineverhon F1 vapaa putouskorkeus H1 on edullisesti alueella 0-20 mm.

20

Kuviossa 1 ja 2 esitetyissä suoritusmuodoissa käsittelyaine putoaa vapaasti ilmassa kaltevan levyn 110, 130 jättöreunasta 111, 131 alapuoliselle liikkuvalla pinnalla 200. Kuvioissa 3 ja 4 esitetyissä suoritusmuodoissa käsittelyaine siirtyy suoraan kaltevalta levyllä 130 tai applikointisauvalta 140 liikkuvalla pinnalla 200. Toisen käsittelyaineverhon F1 vapaa putouskorkeus H2 on edullisesti alueella 0-200 mm.

25

Kuvioissa 1-4 esitetyissä suoritusmuodoissa käsittelyainevirtauksen ensimmäisen virtaustien pituus L1 kaltevalle levyllä 110, 120 on edullisesti alueella 5-100 mm. Myös toisen virtaustien L2 pituus on alueella edullisesti 5-100 mm.

30

Kuvioissa 1-4 esitetyissä suoritusmuodoissa kaltevien levyjen 110, 120, 130 sen osuuden kaltevuuskulma α_1 , α_2 pystytasoon nähden, jossa käsittelyaine virtaa L1, L2 on edullisesti alueella 30° - 45° . Näiden kaltevuuskulmien α_1 , α_2 arvot määräytyvät päällystysolosuhteiden mukaan. Jos käsittelyaine muodostaa purseen kaltevan

5 levyn 110, 130 jättöreunan 111, 131 kohdalle, kulmaa α_1 , α_2 on suurennettava, eli kaltevan levyn 110, 130 jyrkkyyttä on pienennettävä sillä turbulenttisessa tilassa oleva purse haukkaa ilmaa alleen. Jos kulma α_1 , α_2 on liian suuri, niin liikkuvan pinnan 200 mukanaan kuljettama ilmapatja pakkautuu kaltevan levyn 110, 130 jättöreunalta 111, 131 liikkuvalla pinnalle 200 putoavan käsittelyaineeverhon läpi. On

10 myös mahdollista, että jättöreunalta putoava käsittelyaineeverho katkeaa, kun käsittelyaineeverhon nopeus äkillisesti kiihtyy liikkuvan pinnan 200 nopeuteen. Tällöin kulmaa α_1 , α_2 on suurennettava. Jos liikkuvan pinnan 200 liikenopeus on suuri, kulma α_1 , α_2 on myös sovitettava siten, että käsittelyaineeverho tarttuu sumua aiheuttamatta liikkuvaan pintaan 200.

15

Kuvioissa 1 ja 2 esitetyissä suoritusmuodoissa tasauslaitteistojen 100 kaltevat levyt 110, 120 ja 130 on sijoitettu siten, että niiden muodostama alaspäin viettävä virtaustie L1, L2 suuntautuu liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaan S. Tällöin kaltevaa pintaa myöten valuva käsittelyaine ei likaannu liikkuvan pinnan 200 mukana mahdollisesti

20 kulkeutuvista epäpuhtauksista. Liikkuvan pinnan 200 mukanaan kuljettama ilmapatja ei myöskään pääse häiritsemään käsittelyaineen virtausta kaltevalla levyllä. Jos käsittelyaineen likaantumisriskiä ei ole, voidaan tilanne muodostaa sellaiseksi, että tasauslaitteistojen 100 kaltevien pintojen 110, 120, 130 muodostamat virtaustiet L1, L2 suuntautuvat liikkuvan pinnan 200 liikesuuntaa S vastaan. Liikkuvan pinnan 200

25 mukanaan kuljettama ilmapatja toisin saattaa haitata sitä vasten putoavan käsittelyaineen valumista kaltevan pinnan jättöreunalta.

Tässä hakemuksessa on käytetty termiä suutinlevy 18, mutta kyse ei ole levystä, jossa olisi tavanomaisia suuttimia. Suutinlevyssä 18 olevia reikiä 19 ei voida rinnastaa

30 tavanomaisiin suuttimiin. Tavanomaisessa suuttimessa käsittelyaineen virtauskanava

on pitkä suhteessa käsittelyaineen virtauskanavan poikkileikkauksen ulottuvuuteen. Tämän hakemuksen suutinlevyn 18 reikien 19 pituus käsittelyaineen virtaussuunnassa on sen sijaan hyvin lyhyt suhteessa reikien 19 halkaisijaan. Suutinlevyn 18 reiät 19 eivät siten muodosta tavanomaisia suuttimia. Käsittelyaine purkautuu lisäksi pienellä
5 paineella suutinlevyn 18 reistä 19 verrattuna normaalista suuttimesta purkautuvan käsittelyaineen paineeseen.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön yksityiskohdat voivat vaihdella edellä vain esimerkin omaisesti esitetystä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle (200), jossa käytetään syöttölaitteistoa (10), joka käsittää ainakin yhden syöttökammion (12), joka on
5 varustettu ainakin yhdellä tuloaukolla (13a) ja ainakin yhdellä lähtöaukolla (13b) ja mainitun ainakin yhden syöttökammion (12) ainakin yhteen lähtöaukkoon (13b) yhteydessä olevan ainakin yhden rei'illä (19) varustetun suutinlevyn (18), jolloin käsittelyaine johdetaan mainitun ainakin yhden syöttökammion (12) mainitusta
10 ainakin yhdestä lähtöaukosta (13b) mainitun ainakin yhden suutinlevyn (18) reikien (19) kautta ulos, **tunnettu** siitä, että mainitun ainakin yhden suutinlevyn (18) rei'istä (19) purkautuvista suihkusta muodostetaan alaspäin liikkuva ensimmäinen käsittely-
ainevirtaus (F1) ja että menetelmässä käytetään lisäksi syöttölaitteiston (10) alapuo-
lelle sijoitettua tasauslaitteistoa (100), jossa on ainakin yksi ensimmäisen käsittelyai-
nevirtauksen (F1) vastaanottava kalteva pinta (110, 120, 130), joka muodostaa
15 alaspäin viettävän virtaustien (L1, L2), jossa ensimmäisestä käsittelyainevirtauksesta (F1) muodostetaan tasainen laminaarinen toinen käsittelyainevirtaus (F2), joka luovutetaan tasauslaitteistosta (100) mainitulle liikkuvalla pinnalle (200).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen
20 käsittelyainevirtaus (F1) putoaa mainitun suutinlevyn (18) rei'istä (19) vapaasti ilmassa verhona alapuolisen tasauslaitteiston (100) ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) vastaanottavalle kaltevalle pinnalle (110, 120, 130).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen
25 käsittelyainevirtaus (F1) siirtyy välittömästi mainitun suutinlevyn (18) rei'istä (19) alapuolisen tasauslaitteiston (100) ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) vastaanottavalle kaltevalle pinnalle (110, 120, 130).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tasaus-
30 laitteistolla (100) tasaiseksi laminaariseksi virtaukseksi muodostettu toinen käsittely-

ainevirtaus (F2) siirretään tasauslaitteistolta (100) vapaasti ilmassa putoavana verho-
na liikkuvalla pinnalle (200).

5 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tasaus-
laitteistolla (100) tasaiseksi laminaariseksi virtaukseksi muodostettu toinen käsittely-
ainevirtaus (F2) siirretään tasauslaitteistolta (100) tasauslaitteiston (100) yhden
pinnan (110, 130, 140) ja liikkuvan pinnan (200) välisessä kosketuspisteessä liikku-
valle pinnalle (200).

10 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tasaus-
laitteiston (100) ainakin yhdellä kaltevalla pinnalla (110, 120, 130, 140) muodostettu
alaspäin viettävä virtaustie (L1, L2) on suunnattu liikkuvan pinnan (200) liikesuun-
taan (S), jolloin tasauslaitteiston (100) ja liikkuvan pinnan (200) väliin muodostuu
liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaan (S) suppeneva kita (G).

15 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tasaus-
laitteiston (100) ainakin yhdellä kaltevalla pinnalla (110, 120, 130, 140) muodostettu
alaspäin viettävä virtaustie (L1, L2) on suunnattu liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaa
(S) vastaan.

20 8. Laitteisto käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle (200), joka laitteisto
käsittää syöttölaitteiston (10), jossa on ainakin yksi syöttökammio (12), joka on
varustettu ainakin yhdellä käsittelyaineen tuloaukolla (13a) ja ainakin yhdellä käsit-
telyaineen lähtöaukolla (13b) ja ainakin yksi mainitun ainakin yhden syöttökammion
25 (12) mainittuun ainakin yhteen lähtöaukkoon (13b) yhteydessä oleva, rei'illä (19)
varustettu suutinlevy (18), jolloin käsittelyainevirtaus kulkee mainitun ainakin yhden
syöttökammion (12) mainitusta ainakin yhdestä lähtöaukosta (13b) mainitun ainakin
yhden suutinlevyn (18) reikien (19) kautta ulos, **tunnettu** siitä, että mainitun ainakin
yhden suutinlevyn (18) rei'istä (19) purkautuvat suihkut muodostavat alaspäin
30 liikkuvan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja että laitteisto käsittää lisäksi

syöttölaitteiston (10) alapuolelle sijoitetun tasauslaitteiston (100), jossa on ainakin yksi ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) vastaanottava kalteva pinta (110, 120, 130, 140), joka muodostaa alaspäin viettävän virtaustien (L1, L2), jossa ensimmäinen käsittelyainevirtaus (F1) muodostuu tasaiseksi laminaariseksi toiseksi käsittelyaine-
 5 virtaukseksi (F2), joka luovutetaan tasauslaitteistosta (100) mainitulle liikkuvalla pinnalle (200).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteiston (100) ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) vastaanottava kalteva pinta (110,
 10 120) on välimatkan päässä syöttölaitteiston (10) suutinlevyn (18) rei'istä (19), jolloin suutinlevyn (18) rei'istä (19) purkautuva ensimmäinen käsittelyainevirtaus (F1) putoaa vapaasti ilmassa verhona alapuolisen tasauslaitteiston (100) ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) vastaanottavalle kaltevalle pinnalle (110, 120).

15 10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteiston (100) ensimmäinen kalteva pinta (110, 120) on välittömästi syöttölaitteiston (10) suutinlevyn (18) reikien (19) alapuolella, jolloin suutinlevyn (18) rei'istä (19) purkautuva ensimmäinen käsittelyainevirtaus (F1) siirtyy suutinlevyn (18) rei'istä (19) suoraan alapuolisen tasauslaitteiston (100) ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1)
 20 vastaanottavalle kaltevalle pinnalle (110, 120).

11. Jonkin patenttivaatimuksen 8-10 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että toisen käsittelyainevirtauksen (F2) liikkuvalla pinnalle (200) luovuttava tasauslaitteiston (100) kalteva pinta (110, 130) on välimatkan päässä liikkuvasta pinnasta (200),
 25 jolloin toinen käsittelyainevirtaus (F2) putoaa vapaasti ilmassa verhona liikkuvalla pinnalle (200).

12. Jonkin patenttivaatimuksen 8-10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toisen käsittelyainevirtauksen (F2) liikkuvalla pinnalle (200) luovuttava tasauslaitteiston
 30 (100) pinta (130, 140) on kosketuksissa liikkuvaan pintaan (200), jolloin toinen

käsittelyainevirtaus (F2) siirtyy suoraan tasauslaitteiston (100) mainitun pinnan (130, 140) ja liikkuvan pinnan (200) välisessä kosketuspisteessä liikkuvalle pinnalle (200).

13. Jonkin patenttivaatimuksen 8-12 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasaus-
5 laitteiston (100) alaspäin viettävä virtaustie (L1, L2) suuntautuu liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaan (S), jolloin tasauslaitteiston (100) ja liikkuvan pinnan (200) väliin muodostuu liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaan (S) suppeneva kita (G).

14. Jonkin patenttivaatimuksen 8-12 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasaus-
10 laitteiston (100) alaspäin viettävä virtaustie (L1, L2) suuntautuu liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaa (S) vastaan.

15. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteisto (100) käsittää yhden jättöreunalla (111) varustetun kaltevan pinnan (110), joka
15 vastaanottaa suutinlevyn (18) rei'istä (19) vapaasti ilmassa verhona putoavan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja luovuttaa kaltevan pinnan (110) virtaustiellä (L1) tasaiseksi laminaariseksi käsittelyainevirtaukseksi muodostuneen toisen käsittelyainevirtauksen (F2) jättöreunaltaan (111) vapaasti ilmassa putoavana verhona liikkuvalle pinnalle (200).

20
16. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteisto (100) käsittää kaksi jättöreunalla (121, 131) varustettua kaltevaa pintaa (120, 130) siten, että ensimmäisen kaltevan pinnan (120) jättöreuna (121) nojaa toiseen kaltevaan pintaan (130), jolloin ensimmäinen kalteva pinta (120) vastaanottaa suutinlevyn
25 (18) rei'istä (19) vapaasti ilmassa verhona putoavan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja toinen kalteva pinta luovuttaa mainittujen kaltevien pintojen (120, 130) virtaustiellä (L1, L2) tasaiseksi laminaariseksi käsittelyainevirtaukseksi muodostuneen toisen käsittelyainevirtauksen (F2) jättöreunaltaan (131) vapaasti ilmassa putoavana verhona liikkuvalle pinnalle (200).

30

17. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteisto (100) käsittää kaksi jättöreunalla (121, 131) varustettua kaltevaa pintaa (120, 130) siten, että ensimmäisen kaltevan pinnan (120) jättöreuna (121) nojaa toiseen kaltevaan pintaan (130) ja toisen kaltevan pinnan (130) jättöreuna (131) nojaa liikkuvaa pintaa (200) vasten, jolloin ensimmäinen kalteva pinta (120) vastaanottaa suutinlevyn (18) rei'istä (19) vapaasti ilmassa verhona putoavan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja toinen kalteva pinta luovuttaa mainittujen kaltevien pintojen (120, 130) virtaustiellä (L1, L2) tasaiseksi laminaariseksi käsittelyainevirtaukseksi muodostuneen toisen käsittelyainevirtauksen (F2) jättöreunaltaan (131) suoraan liikkuvalle pinnalle (200).

18. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteisto (100) käsittää yhden jättöreunalla (111) varustetun kaltevan pinnan (110) ja yhden pyörivän sylinterin muotoisen pinnan (140) siten, että ensimmäisen kaltevan pinnan (110) jättöreuna (111) nojaa pyörivää sylinterin muotoista pintaa (140) vasten ja pyörivä sylinterin muotoinen pinta (140) on kosketuksissa liikkuvaan pintaan (200), jolloin ensimmäinen kalteva pinta (110) vastaanottaa suutinlevyn (18) rei'istä (19) vapaasti ilmassa verhona putoavan ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja pyörivä ympyrän muotoinen pinta (140) luovuttaa mainittujen pintojen (110, 140) virtaustiellä (L1, L2) tasaiseksi laminaariseksi käsittelyainevirtaukseksi muodostuneen toisen käsittelyainevirtauksen (F2) pyörivän sylinterin muotoisen pinnan (140) ja liikkuvan pinnan (200) välisessä kosketuspisteessä liikkuvalle pinnalle (200).

19. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että toisen kaltevan pinnan (130) pituus (B1) on ainakin 1,5 kertaa suurempi kuin liikkuvan pinnan (200) leveys (B1) ja että liikkuvan pinnan (200) molemmille puolille on järjestetty toiseen kaltevaan pintaan (120) yhteydessä olevat toimielimet (310, 320), joilla toinen kalteva pinta (130) on järjestetty liikkuvaksi liikkuvan pinnan (200) liikesuuntaan (S) nähden poikittaissuuntaan (T), jolloin se osuus toisesta kaltevasta pinnasta (130), joka

kulloinkin on liikkuvan pinnan (200) sivussa on puhdistettavissa manuaalisesti tai automaattisesti.

20. Patenttivaatimuksen 16 tai 19 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteisto (100) käsittää ensimmäisen (120) ja toisen (130) kaltevan pinnan väliin muodostuvan suljetun tilan (50) ja siihen liittyvän alipainelaitteiston (40), ja että toinen kalteva pinta (130) käsittää aukkoja (133), joista liikkuvan pinnan (200) mukanaan kuljettama ilmapatja voidaan imeä suljettuun tilaan (50) alipainelaitteistolla (40).

(57) Tiivistelmä

Laitteisto ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi liikkuvalla pinnalle.

Laitteisto käsittää syöttölaitteiston (10) ja syöttölaitteiston alapuolelle sijoitetun tasauslaitteiston (100). Syöttölaitteisto (10) käsittää tuloaukolla (13a) ja lähtöaukolla (13b) varustetun syöttökammion (12) ja syöttökammion lähtöaukkoon (13b) yhteydessä olevan, rei'illä (19) varustetun suutinlevyn (18). Tasauslaitteisto (100) käsittää ainakin yhden kaltevan pinnan (110), joka muodostaa alaspäin viettävän virtaustien (L1) käsittelyaineelle. Syöttökammion (12) lähtöaukosta (13b) suutinlevyn (18) reikien (19) kautta purkautuvat suihkut muodostavat ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1). Tasauslaitteiston (100) yksi kalteva pinta (110) vastaanottaa ensimmäisen käsittelyainevirtauksen (F1) ja tasauslaitteiston (100) virtaustiellä (L1) tasaiseksi laminaariseksi käsittelyainevirtaukseksi muodostunut toinen käsittelyainevirtaus (F2) luovutetaan liikkuvalla pinnalla (200).

(Fig. 1)

(57) Sammandrag

Anläggning och förfarande för att mata ett behandlingsämne på en rörlig yta.

Anläggningen omfattar en mataranläggning (10) och en under om mataranläggningen placerad utjämningsanläggning (100). Mataranläggningen (10) omfattar en med en inloppsöppning (13a) och en utloppsöppning (13b) försedd matarkammare (12) och en i anslutning med utloppsöppningen (13b) belägen, med hål (19) försedd dysskiva (18). Utjämningsanordningen (100) omfattar åtminstone ett lutande plan (110), vilket bildar en nedåtlutande flödesväg (L1) för behandlingsämnet. De från matarkammarens (12) utloppsöppning (13b) via hålen (19) i dysskivan (18) utströmmande strålarna bildar ett första behandlingsämneshöde (F1). Ett lutande plan (110) i utjämningsanläggningen (100) mottar det första behandlingsämneshödet (F1) och den på utjämningsanläggningens (100) flödesväg (L1) till ett jämnt laminäriskt behandlingsämneshöde bildade behandlingsämneshödet (F2) avges till en rörlig yta (200).

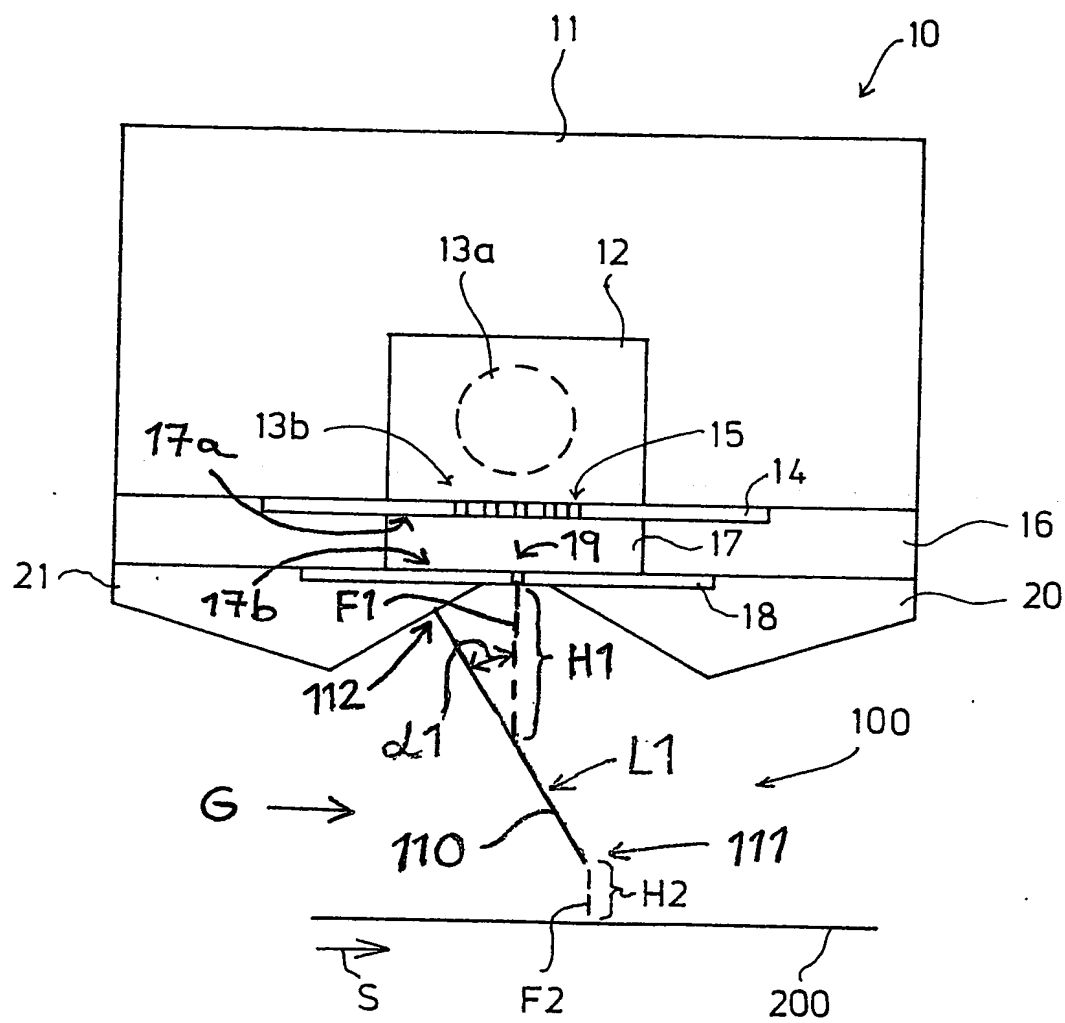


FIG. 1

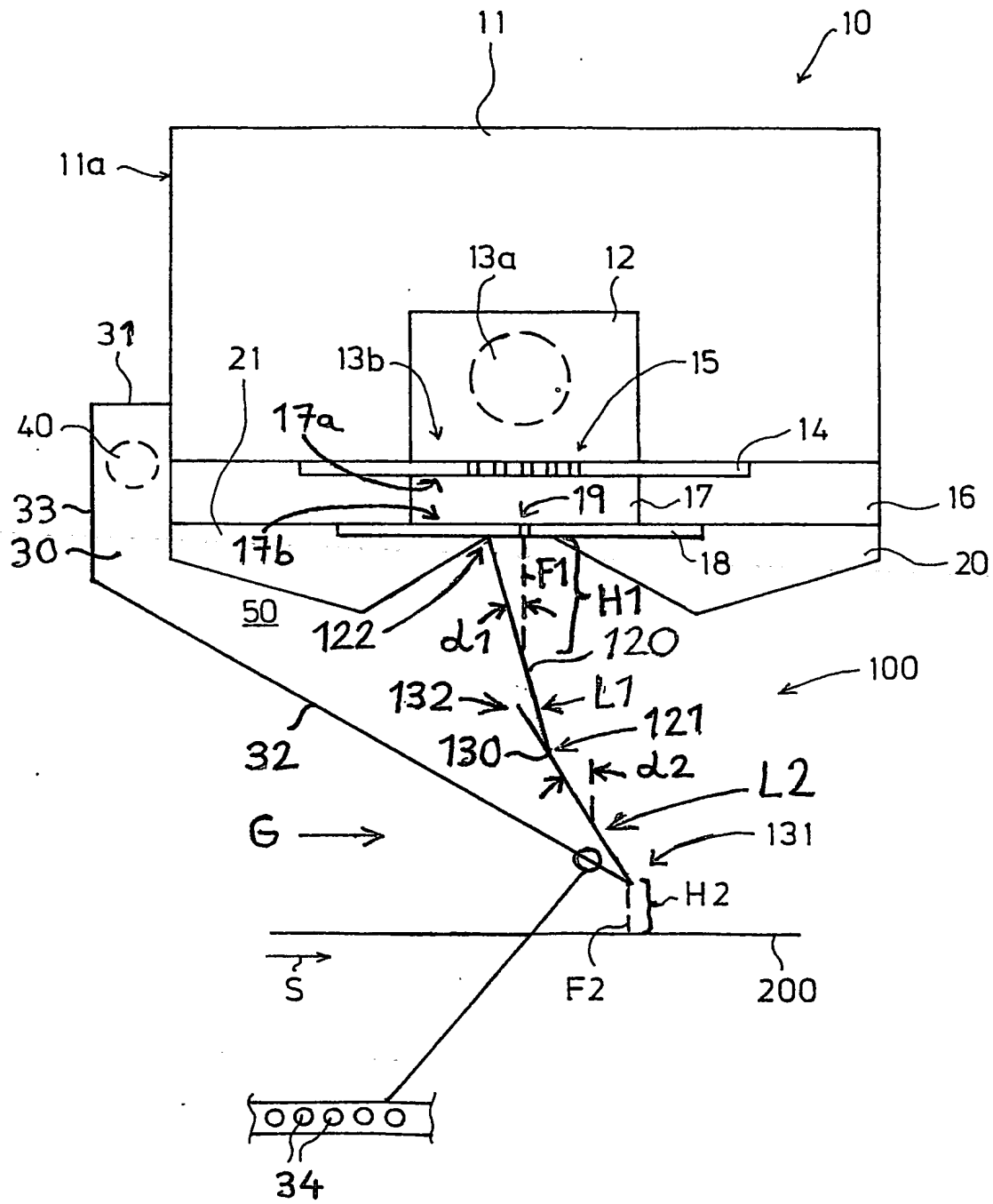


FIG. 2

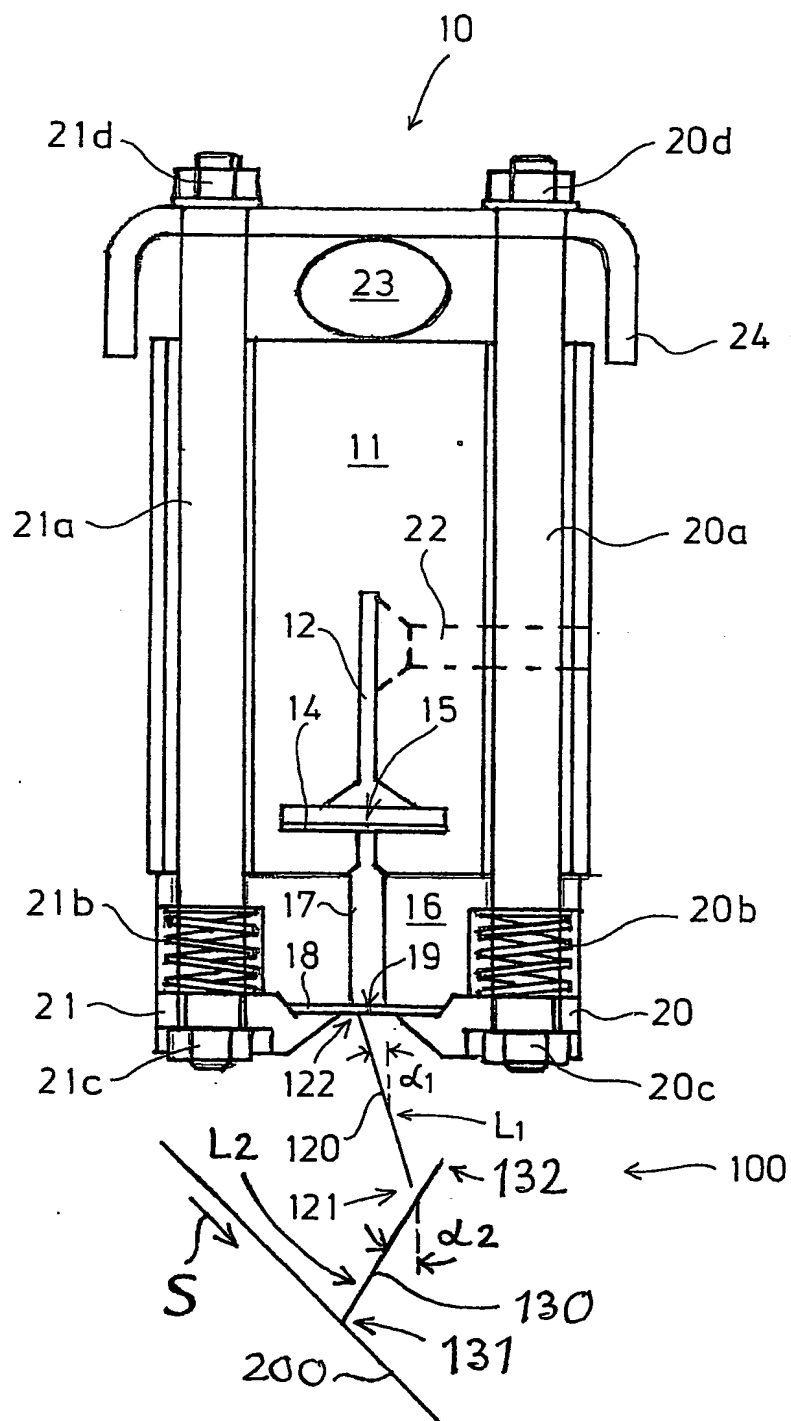


FIG. 3

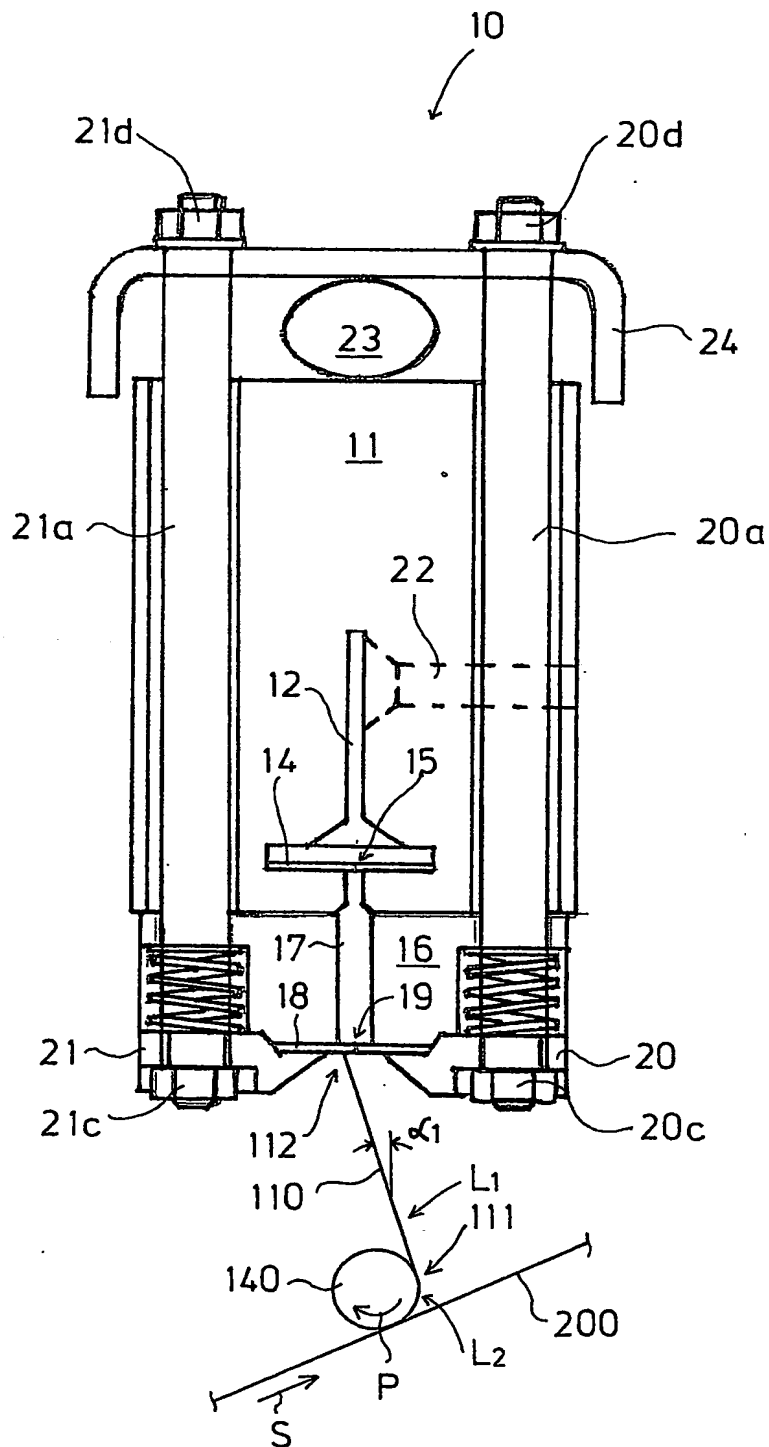


FIG. 4

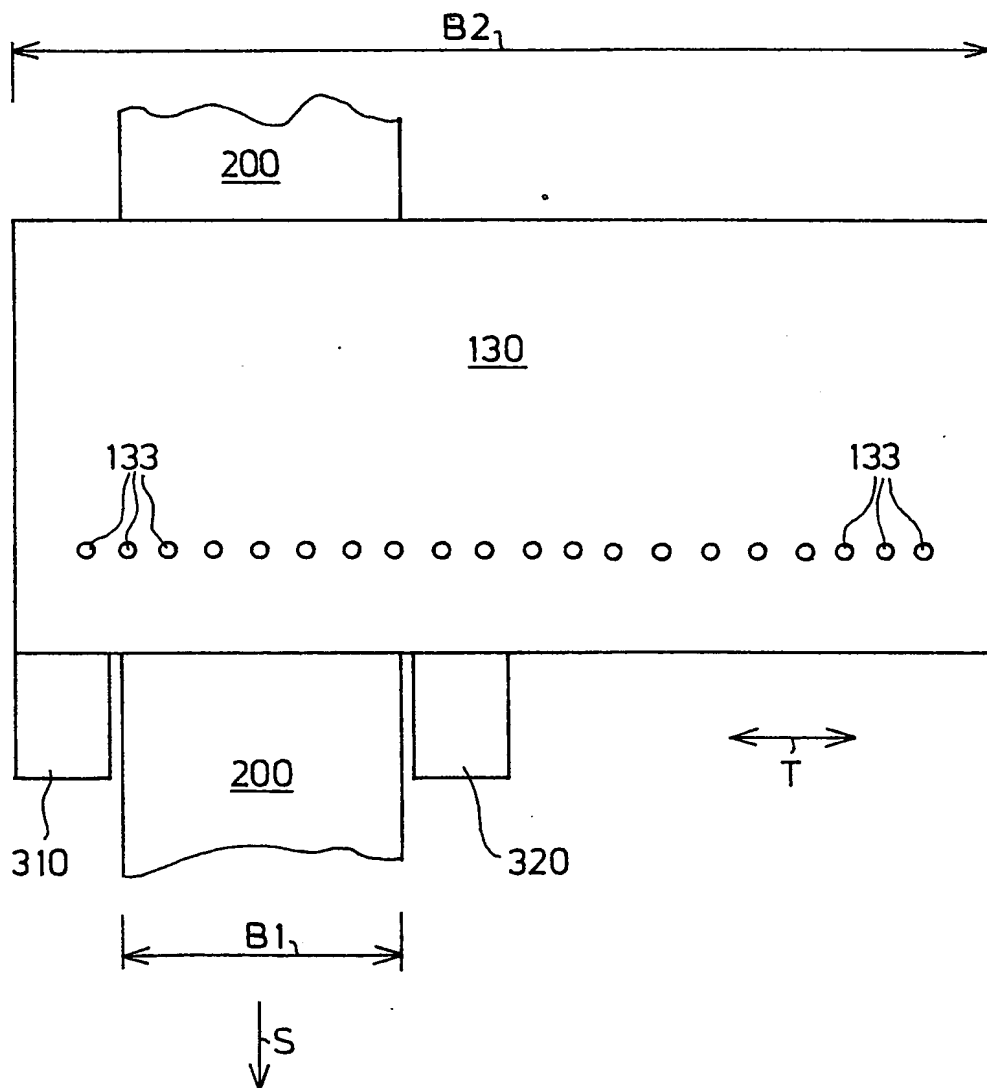


FIG. 5